

## OPTICAL SYSTEM ADJUSTING DEVICE FOR PICTURE READER

Patent Number: JP62043965  
Publication date: 1987-02-25  
Inventor(s): TAKEDA AKIHISA; others: 01  
Applicant(s): MATSUSHITA GRAPHIC COMMUN SYST INC  
Requested Patent:  JP62043965  
Application Number: JP19850183366 19850821  
Priority Number(s):  
IPC Classification: H04N1/04  
EC Classification:  
Equivalents: JP1698926C, JP3056506B

### Abstract

**PURPOSE:** To attain highly accurate mounting adjustment of an image sensor by adopting a shape whose width is changed in the direction of height such as a triangle or trapezoid for a mark and displaying the mark in a mode of white on the black background or vice versa.

**CONSTITUTION:** A positioning slit 14 for adjusting X axis 10 direction prolonged longitudinally at the center in the X axis direction, a slit set 16 for focus adjustment provided both sides of the slit 14 and a left mark 17 and a right mark 18 provided near both left/right ends of an adjustment pattern 32 by one each are displayed on the adjusting pattern 32. Further, hatched lines show the background black parts 13 smeared in black, while the slit 14, each slit of the slit set 16 and the marks 17, 18 are made white. Arithmetic processing is applied based on the read output of the adjusting pattern to find out the mounting error of the image sensor. Thus, the mounting adjustment of the image sensor is automated and the mounting with high accuracy is attained.

Data supplied from the **esp@cenet** database - I2

## ⑪公開特許公報(A) 昭62-43965

⑤Int.Cl.  
H 04 N 1/04識別記号 102  
厅内整理番号 8220-5C

⑩公開 昭和62年(1987)2月25日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全7頁)

⑪発明の名称 画像読取装置の光学系調整装置

⑪特 願 昭60-183366

⑪出 願 昭60(1985)8月21日

⑪発明者 武田 秋久 東京都目黒区下目黒2丁目3番8号 松下電送株式会社内

⑪発明者 村井 宏朗 東京都目黒区下目黒2丁目3番8号 松下電送株式会社内

⑪出願人 松下電送株式会社 東京都目黒区下目黒2丁目3番8号

⑪代理人 弁理士 中尾 敏男 外1名

2

## 明細書

## 1、発明の名称

画像読取装置の光学系調整装置

## 2、特許請求の範囲

原稿載置面に設置される調整バーナンと、この調整バーナンを読取るイメージセンサと、このイメージセンサを取付支持する取付基板と、この取付基板に作動連結され、この取付基板を移動、回転させてイメージセンサの取付位置調整をするバ尔斯モータと、前記イメージセンサからの前記調整バーナン読取情報に基づき前記バ尔斯モータ制御信号を生成する制御回路とを有し、前記調整バーナンは前記イメージセンサの受光ラインに対応して設置されると共に、両端部分には、頂部と底辺とを有し前記頂部から前記底辺にかけて次第に拡開する形状のマークが、前記頂部、前記底辺が互いに上下逆向きの関係になるように表示されていることを特徴とする画像読取装置の光学系調整装置。

## 3、発明の詳細な説明

## 産業上の利用分野

本発明は画像読取装置の光学系調整装置、特にイメージセンサの取付位置調整に用いる光学系調整装置に関するものである。

## 従来の技術

CCDイメージセンサ等を用いた画像読取装置では、このイメージセンサの取付け調整を行なうために、第6図に示すように、原稿位置にバーナン2を正しく配置し、このバーナン2に光源1から光を照射し、バーナン像をレンズ3を通してイメージセンサ5で読取るという手法が採られる。イメージセンサ5は、レンズ3の光軸(以下レンズ軸といふ)1-2にに対してほぼ直角に設置された取付基板4にビス8a, 8bを用いて締結される。またイメージセンサ5を固定する取付基板4は、イメージセンサ5の主走査方向と同一の横方向(これをX軸10とする)、及び上下方向(これをY軸11とする)に移動可能になっており、またレンズ軸1-2を中心として回転可能な構造になっている。

光学系調整パターン2は、第7図に示すように、斜線で表わされた地黒部分13と、パターン2の横即ち長手方向は横中央部に白抜きされ縦方向に延びた位置出しがスリット14と、パターン2の縦方向は横中央部に白抜きされ横方向に延びた調整スリット15と、位置出しがスリット14の両側近傍に描かれたピント調整用のスリット集合部16とを表示して成る。そして、取付基板4にイメージセンサ5を仮止めして当該イメージセンサ5によるパターン読み取りを行ない、イメージセンサ5の取付け位置調整を行なう。調整スリット15は0.5mm～0.8mmの幅寸法dを有し、上記イメージセンサ5によるパターン読み取り時、このイメージセンサ5によって調整スリット15の走査読み取りを行なわせ全ライン白が検出されるか否かを調べる。この走査によって全ライン白となればイメージセンサ5は正しく位置決めされていると判定され、全ライン白とならなければY軸11方向へずれているか又はR軸12を中心とした回転ずれを起していると判定されて位置決め調整が行なわれ

る。

#### 発明が解決しようとする問題点

しかしながら、このような従来の光学系調整装置にあっては、イメージセンサ5によって読み取られる調整パターンが幅0.5～0.8ミリメートルの帯状の調整スリット15から成っているのみであるから、イメージセンサ5による読み取走査ラインが調整スリット15から外れた場合或は調整スリット15に対してクロスした場合などは、ライン合わせをするために縦、横、斜め方向のうち、どの方向にどれだけの量移動させなければならないかが分からず、例えばオシロスコープを見ながら、ねじ6及びレンチ7を使い手作業によって微調整をするしかなかった。また、イメージセンサ5の取付位置のずれが定位的に検出できることにより、位置調整も電気的な制御が出来ず、手動調整になってしまいうが、現オーダーでCCDイメージセンサ5等の調整精度は60ル位で、これ以上の精度は手動調整では望めないのが現状であった。

本発明はこのような従来の問題点に着目してな

されたもので、イメージセンサの受光ライン位置の検出ができ、これに基づいて電気的制御も可能となって手動調整から自動調整へと調整方法の切替えが出来、調整精度の向上を可能とした光学系の調整パターンを調整装置に適用することを目的とする。

#### 問題点を解決するための手段

本発明は上記目的を達成するため、読み取装置のイメージセンサの受光ラインに対応して設定され、両端部分に所定の形状のマークを上下互いに逆向きに對にして設けた調整パターンを用いた読み取装置の光学系調整装置を要旨とするものである。上記マークには三角形、台形或はこれらに類する高さ方向に幅寸法が変化する形状が採用され、黒地に白抜き又はこの逆の態様で表示される。そして、イメージセンサの取付位置調整をする際には両端部分のマークも含めて調整パターンを走査し、読み取る。

#### 作用

イメージセンサが調整パターンを走査すると、

当該調整パターンの左右両端でマークを検出する。このマークは三角形や台形のように、頂部から底辺にかけて幅寸法が変るような形状を有するから、イメージセンサの何ピットでもって左のマークを検出し、また何ピットでもって右のマークを検出したかを記憶し、これを予め設定された値と比較すればイメージセンサの走査方向が調整パターンに対して、どのような方向関係になっているかが判別出来、これによってイメージセンサの傾きや上下方向へのずれを割り出すことが出来る。したがって、上記割り出し量に基づいて補正量を決め、イメージセンサに連結されたパルスモータ等の制御をすれば当該イメージセンサの自動調整が可能となる。

#### 実施例

第1図は本発明の一実施例を示す図である。この実施例に係る光学系調整装置は、上記第6図に示された従来例とほぼ同様の基本構成を有し、原稿位置に調整パターン32を配置し、この調整パターン32に対向したレンズ3の軸12に対し

ては直角の関係になるようイメージセンサ5を取り付基板4にビス8a, 8b止めして成る。この実施例において、取付基板4は主走査方向、即ちX軸10方向、Y軸11方向に移動可能であり、またL軸12を中心として回転可能であるばかりでなく、上記取付基板4には、この取付基板4をX軸10方向へ移動させるX軸パルスモータ21と、Y軸11方向へ移動させるY軸パルスモータ20と、L軸12を中心として回転させるL軸回転パルスモータ22とがそれぞれ連結されている。そして、各パルスモータ20, 21, 22はイメージセンサ5からの読み取り信号を基に制御信号を生成する制御回路に接続されコントロールされる。

この実施例に係る光学系調整装置に使用される調整バターン32の一例が第2図に示されている。第2図中、aは調整バターン32の構成を示し、bはこの調整バターン32の読み取りを行なったときの読み取り出力の波形を示すものである。上記調整バターン32には、そのX軸方向中央部分に縦方向に延びるX軸10方向調整用の位置出しが

リット14と、この位置出しがリット14の両脇部分に設けられたピント調整用のスリット集合部16と、調整バターン32の左右両端近くに各々1個づつ設けられた左マーク17及び右マーク18とが表示されている。なお第2図a中、斜線で表わした領域は黒色に塗りつぶされた地黒部分13を示し、これに対してスリット14、スリット集合部16の各スリット及びマーク17, 18は白抜きされている。

左マーク17と右マーク18とは三角形状に形成されており、左マーク17が頂点を上にしている一方、右マーク18は頂点を下にしている、というように互いに上下逆向きに表示されている。これらの左マーク17と右マーク18との位置関係を理解し易く表わしたのが第3図である。この第3図は第2図に示された左マーク17及び右マーク18を拡大し、且つ両マーク17, 18の間隔を縮めて表わしたものである。この図から分る上に、マーク17, 18は、一方(例えば左マーク17)と他方(右マーク18)とが高さ方向

に重なり部分が出来るような位置関係に設定され、左マーク17の底辺17aと右マーク18の底辺18aとで決定される重なり量はDに設定されている。この重なり量Dは、第6図に示す従来の調整バターン2における調整スリット15の幅寸法dとほぼ同じ寸法であり、イメージセンサ5のY軸方向及びレンズ軸回りの角度ずれの許容範囲を規定する。

第4図は、第3図に示された調整バターンの読み取りによりイメージセンサ5の取付け状態のずれを検出し制御する装置の回路構成を示す図である。この制御装置30は、イメージセンサ5が調整バターン32を読み取って得られた光信号であるアナログ信号をデジタル信号に変換するA/D変換器32と、A/D変換器32によりデジタル化された信号を一時格納するランダム・アクセス・メモリ(以下RAMという)33と、テストバターンを読み取って得られた、基準データとなる理論値が格納されたリード・オンリ・メモリ(以下ROMという)34と、上記デジタル信号と理論値とを

比較検討し、制御信号を生成する中央処理装置(以下CPUという)35と、このCPU35の動作指示データを格納するメモリ36とから成る。そして、この検出装置30はインプット・アウトプット・インターフェース37を介して、パナビセッタ38、エアシリンダ39、センサ40、パルスモータ20, 21, 22、表示器42等に接続されている。

かかる構成を有する光学系調整装置の作動について説明する。先ず調整バターン32が原稿読み取り位置に設置される一方、イメージセンサ5が取付基板4に取付けられる。イメージセンサ5は調整バターン32を読み取って光信号をアナログ電気信号に光電変換し、A/D変換器32へ送る。A/D変換器32ではイメージセンサ5から送られて来たアナログ信号をデジタル信号に変換し、このデジタル信号は画像データとしてRAM33に格納される。このRAM33に格納される画像データの一例を第2図bに示す。次にCPU35はRAM33及びROM34から画像データ及び基準データ

タを読み出し、両データを比較演算してX軸、Y軸、回転方向のずれを求める、それぞれのずれに応じてパルスモータ20, 21, 22の制御を行なう。この制御動作においては、最初に調整パターン32の中央部にある位置出しそリット14を見ながらレンズ3を軸方向に動かし、仮のピント状態でX軸方向のズレ量をCPU35で計算し、パルスモータ21制御用の信号を生成してイメージセンサ6をX軸方向へ移動させる。

次にY軸方向のずれ及び(又は)レンズ3の軸回り方向のずれを検出するために左右マーク17, 18を読み取り走査したときのピット数を計数する。即ち第3図において、イメージセンサ5が主走査方向に読み取りを行なったとき、二点傾線S<sub>1</sub>で示す走査線に沿って読み取りを行なったとすると、この読み取り走査線S<sub>1</sub>は左右マーク17, 18の重なり量Dの中に納まっているからY軸方向、及びレンズ軸回りのずれはゼロか又は許容範囲内にあると判定される。そして、この状態はイメージセンサ6による左右マーク17, 18の読み取りピット

数を計算することにより一義的に定まる。したがって、画像データ中の読み取りピット数をRAM33から読み出し、理論値をROM34から読み出して演算処理することによりS<sub>1</sub>の読み取り走査状態が判別されればイメージセンサ5はY軸調整、回転調整は不要となる。

他方、上記の同様の読み取り走査において、同じく第3図中二点傾線S<sub>2</sub>で示す走査線に沿って読み取りを行なったとすると、この読み取り走査線S<sub>2</sub>は左右マーク17, 18を所定の傾き角度で読み取ることになり、この読み取り走査角度及び、Y軸方向のずれはイメージセンサ6による左右マーク17, 18の読み取りピット数を計算することにより一義的に定まる。したがって、CPU35が画像データ中の読み取りピット数をRAM33から読み出し、理論値をROM34から読み出して演算処理することにより、イメージセンサ6のY軸方向のずれ量及び回転ずれ量が判定され、これに基づいてCPU35で制御信号が生成される。この制御信号によって、パルスモータ20, 22が作動制御され、これに

基づいてイメージセンサ6がY軸方向、回転方向に移動せしめられる。このようなイメージセンサ6の移動調整に際して、当該イメージセンサ6をパルスモータ20, 21, 22で動かすため、イメージセンサ6の位置精度は±5μという高精度が得られる。

第6図は本発明の光学系調整装置に用いられる調整パターンの第2の実施例を示す図である。この実施例において、調整パターン45には両端に各2個づつの白抜きされたマーク26, 27, 28, 29が表示されている。この実施例において、マーク26, 27, 28, 29はいずれも三角形状に形成されている。左側のマーク26, 27についてみると、最左端のマーク26が頂点を上にしている一方、その隣のマーク18は頂点を下にしている。また、右側のマーク28, 29についてみると、最右端のマーク29が頂点を上にしている。その隣のマーク28が頂点を下にしている。このような、互いに上下逆向きの形をとっている。

そして、マーク26とマーク29との底辺は調整パターン45内の同一水平線上に一致している一方、マーク27とマーク28との底辺も又調整パターン45内の同一水平線上に一致している。更にマーク26, 29の組とマーク27, 28の組とは、上記第1の実施例におけると同様、一方と他方との間で高さ方向に重なり部分が出来るような位置関係に設定され、また一方の組の底辺26a, 29aと他方の組の底辺27a, 28aとで決定される重なり量は、イメージセンサ6のY軸方向及びレンズ軸回りの角度ずれの許容範囲を規定するDに設定されている。なお、この実施例の調整パターンにおいても上記第1の実施例におけると同様な位置出しそリット14、及びピント調整用ソリット集合部16が設けられている。

このような構成を持った調整パターン45を光学調整装置に用いると、上記第1の実施例におけるのとは異なり、イメージセンサ6が読み取り走査したときにマーク26, 27, 28, 29のピット数を計算しなくとも、イメージセンサ6のY軸

方向の位置ずれ、及びレンズ軸回りの角度ずれを検出することができる。即ち、イメージセンサ5が各マーク26, 27, 28, 29を読み取ったか否かをオン、又はオフ信号で表わすようにしておき、全てのマーク26, 27, 28, 29を読み取った（全マークについてオン）場合はイメージセンサ5が正しく取付けられているものと判定するようにしておく。例えばマーク26, 29のみがオンのときはイメージセンサ5は正規位置より上部を読み取操作し、マーク27, 28のみがオンのときは逆に下部を読み取操作していると判定される。また、マーク26, 28がオンのときはイメージセンサ5は調整パターンに対して右下がり、マーク27, 29がオンのときは右上がりに読み取操作していると判定される。更にマーク26, 28, 29がオンのときはイメージセンサ5は正規位置より上方にずれ且つ右下がりに読み取操作していることが判明する等、イメージセンサ5の種々の取付態様が明らかとなる。したがって、オペレータは各マーク26, 27, 28, 29のオン又はオ

フ状態を見ながらイメージセンサ5の取付位置を微調整することができ、これによってイメージセンサ5の取付作業が楽になる。

なお、上記第1及び第2の実施例において、Y軸方向のずれ、及びレンズ軸を中心とした回転ずれを検出するためのマークを三角形状にした例を示したが、マーク形状については三角形に限定されるとなく、例えば台形、その他、頂部から底辺にかけて次第に幅寸法が拡開するものであれば何でもよい。

#### 発明の効果

以上説明したように、本発明によれば光学系調整装置の調整パターン設置位置に、両端部分に所定形状のマークを設けた調整パターンを設置し、この調整パターンの読み出力に基づいて演算処理を行ないイメージセンサの取付誤差を割り出すようにしたため、当該イメージセンサの取付調整作業の自動化が図られ、しかも高精度の取付けが可能になる等、種々の効果が得られる。

#### 4、図面の簡単な説明

17

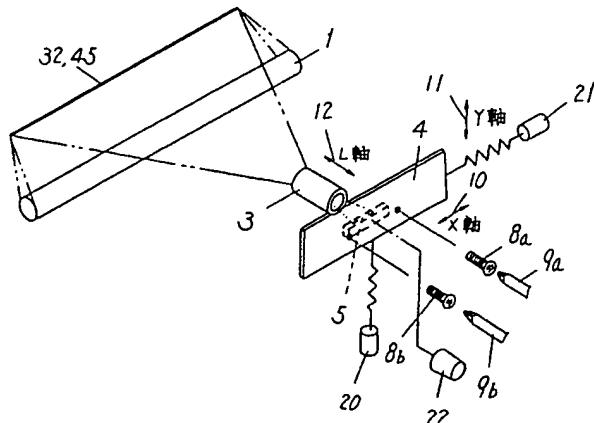
第1図は本発明の一実施例による光学系調整装置の基本構成の概略的構成図、第2図aは上記光学系調整装置に用いる調整パターンの第1の実施例の模式図、第2図bは上記調整パターンをイメージセンサで読み取ったときの出力波形図、第3図は第2図aに示された調整パターンのマークに対するイメージセンサの読み取走査状態を表わす説明図、第4図はイメージセンサにより読み取られたパターン情報を基にイメージセンサの位置調整制御を行なう制御回路のブロック図、第5図は本発明の光学系調整装置に用いる調整パターンの第2の実施例の模式図、第6図は本発明の光学系調整装置の模式図、第7図は上記従来の光学系調整装置の概略構成図、第8図は上記従来の光学系調整装置に用いられる調整用のパターン図である。

1……光源、2, 32, 46……調整パターン、3……レンズ、4……取付基板、5……イメージセンサ、17, 18, 26, 27, 28, 29……マーク、20, 21, 22……パルスモータ。

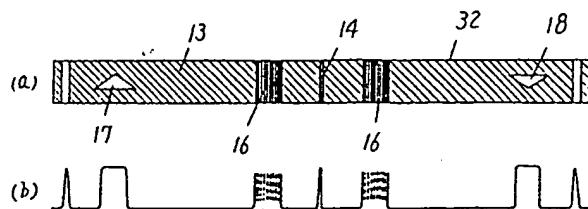
代理人の氏名 弁理士 中尾敏男 ほか1名

#### 第1図

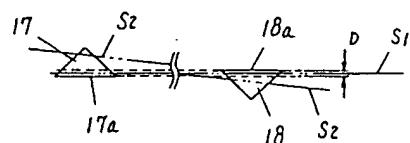
- 1 --- 光源
- 3 --- レンズ
- 4 --- 取付基板
- 5 --- イメージセンサ
- 20, 21, 22 --- パルスモータ



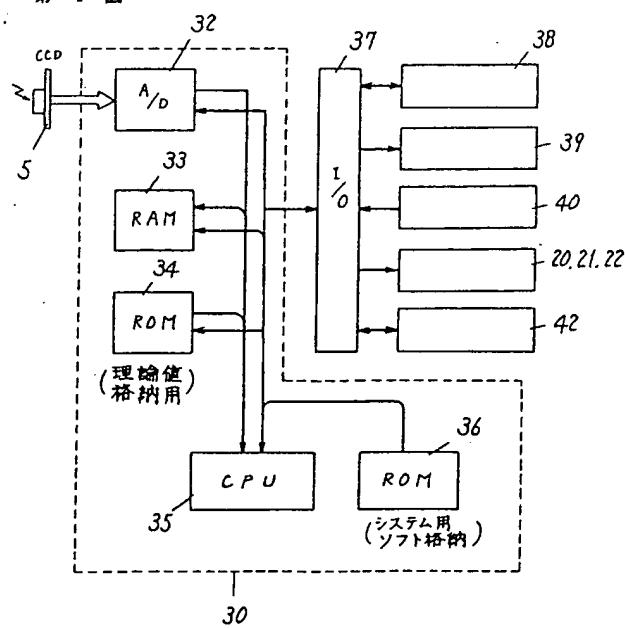
第2図



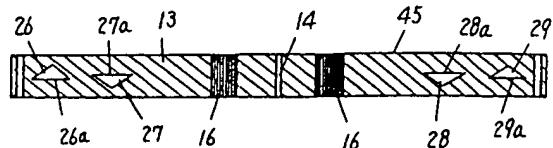
第3図



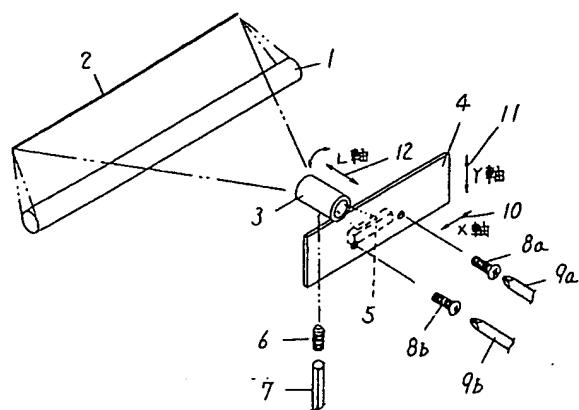
第4図



第5図



## 第 6 図



第 7 図

